

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 43 167.1

Anmeldetag: 18. September 2002

Anmelder/Inhaber: Andreas Stihl AG & Co, Waiblingen/DE

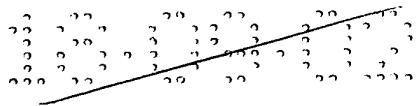
Bezeichnung: Verbrennungsmotor mit einem Vergaser und einer Starteinrichtung

IPC: F 02 M, F 01 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Klostermeyer



4

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115

71336 Waiblingen

A 42 079/lru

17. Sep. 2002

Verbrennungsmotor mit einem Vergaser
und einer Starteinrichtung

Die Erfindung betrifft einen Verbrennungsmotor, insbesondere einen Zweitaktmotor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Anwerfen eines insbesondere handzustartenden Verbrennungsmotors, insbesondere eines Zweitaktmotors, muß das Gemisch angefettet werden. Hierzu ist eine Vielzahl von Systemen bekannt. So wird in einem Vergaser stromauf einer Drosselklappe eine Chokeklappe angeordnet, um den Unterdruck bei den Anwerfhuben zu erhöhen, damit eine entsprechend starke Kraftstoffförderung bewirkt und damit das Gemisch fett wird. Problematisch bei derartigen Starteinrichtungen ist, daß der Benutzer mit Anlaufen des Verbrennungsmotors rechtzeitig die Chokeklappe zumindest teilweise außer Betrieb nehmen muß, damit ein Überfetten und ein damit einhergehendes Absterben des Motors vermieden ist.

Aus der JP 62060971 A ist bekannt, die Chokeklappe eines Vergasers mit Anlaufen des Verbrennungsmotors selbsttätig zu öffnen. Dazu wird der im Ansaugkanal ansteigende Unterdruck genutzt. Es hat sich jedoch gezeigt, daß derartige

Systeme zu langsam arbeiten, so daß ein Absterben des Motors aufgrund Überfettung weiterhin nicht ausgeschlossen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Verbrennungsmotor mit einer Starteinrichtung anzugeben, bei dem beim Anlauf des Verbrennungsmotors eine Überfettung des Gemisches sicher vermieden ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch den schaltbaren Bypasskanal wird gewährleistet, daß mit Anlaufen des Verbrennungsmotors gleichzeitig eine zusätzlicher Luftpfad freigeschaltet wird, der in den Ansaugkanal Bypassluft fördert, so daß eine Überfettung des angesaugten Kraftstoff/Luft-Gemisches sicher vermieden ist. Das rasche Schalten des Bypasskanals wird durch ein Schaltventil erzielt, das zum Start des Verbrennungsmotors geschlossen ist und beim Anlaufen des Verbrennungsmotors selbsttätig in eine weniger gedrosselte Stellung umschaltet, so daß das Gemisch abmagert und ein Weiterlaufen des Motors gewährleistet ist. Vorteilhaft wird das Schaltventil zum Öffnen des Bypasskanals vom Verbrennungsdruck im Brennraum des Motors betätigt, da bei auftretendem Verbrennungsdruck eine Zündung erfolgt ist und der Motor anläuft. Insbesondere ist es zweckmäßig, das Schaltventil für den Bypasskanal in ein Dekompressionsventil zu integrieren oder das Ventilglied des Schaltventils vom Schaltelement des Dekompressionsventils zu betätigen.



Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Zweitaktmotor mit einem Vergaser und einer Starteinrichtung,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen schematischen Schnitt durch das in Fig. 1 gezeigte Dekompressionsventil,

Fig. 3 in schematischer Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Zweitaktmotors mit einem Vergaser und einer Starteinrichtung.

Der in Fig. 1 gezeigte Verbrennungsmotor 1 ist ein Zweitaktmotor mit einem Zylinder 2, dessen Brennraum 3 von einem Kolben 4 begrenzt ist. Der Kolben 4 steuert ein Überströmfenster 5 sowie ein Auslaßfenster 6 des Brennraums 3; das Kolbenhemd 7 steuert einen Gemischeinlaß 8 in das Kurbelgehäuse 9. Der Kolben 4 treibt über ein Pleuel 10 eine im Kurbelgehäuse 9 drehbar gelagerte Kurbelwelle 11 an.

Das zum Betrieb notwendige Kraftstoff/Luft-Gemisch wird in einer Gemischaufbereitungseinrichtung, im Ausführungsbeispiel ein Vergaser 12, aufbereitet. Der in Fig. 1 dargestellte Vergaser ist ein Membranvergaser mit einer kraftstoffgefüllten Regelkammer 13, die über ein nicht näher

7
dargestelltes Einlaßventil von einer Kraftstoffpumpe 14 mit Kraftstoff versorgt wird. Die Regelkammer 13 ist über Leerlaufdüsen 15 sowie eine Hauptdüse 16 mit einem als Venturi ausgebildeten Ansaugkanalabschnitt 17 verbunden. Im Bereich der Leerlaufdüsen 15 ist eine drehbar gelagerte Drosselklappe 18 vorgesehen; stromauf des Ansaugkanalabschnittes 17 ist eine Starteinrichtung in Form einer Chokeklappe 19 angeordnet.

Gemäß der Erfindung ist ein Bypasskanal 20 vorgesehen, der bezogen auf die Strömungsrichtung 30 des Kraftstoff/Luft-Gemisches stromauf der Drosselklappe 19 mit einem Leitungsabschnitt 21 abzweigt und stromab der Chokeklappe 19 mit einem Leitungsabschnitt 22 in den Ansaugkanalabschnitt 17 mündet. Die Leitungsabschnitte 21 und 22 sind über ein Schaltventil 23 miteinander verbunden, welches beim Anlaufen des Verbrennungsmotors beim Start zu betätigen ist. Bevorzugt ist das Schaltventil 23 vom Verbrennungsdruck im Brennraum 3 des Motors 1 betätigt. In besonderer Ausgestaltung ist das Ventilglied 26 des Ventils 23 vom Schaltelement 27 eines Dekompressionsventils 24 betätigt, wobei das Schaltventil 23 vorzugsweise in das Dekompressionsventil 24 integriert ist. Eine Dichtung 25, 36 trennt den Ventilraum 32 des Schaltventils 23 vom Innenraum des Dekompressionsventils 24 bzw. von der Umgebung.

Wie in Fig. 2 vergrößert dargestellt, besteht das Dekompressionsventil 24 aus einem ähnlich einem Ventilteller 28 ausgebildeten Ventilglied, welches über einen Ventilschaft 29 verschiebbar gehalten ist. Der Ventilschaft 29 ist über

eine Feder 31 in Schließstellung des Ventiltellers 28 kraftbeaufschlagt.

Auf dem Ventilschaft 29 ist das Ventilglied 26 des Schaltventils 24 angeordnet. In der in Fig. 2 gezeigten Öffnungsstellung liegt das Ventilglied 26 außerhalb der Mündungen der beiden Leitungsabschnitte 21 und 22, so daß diese über den Ventilraum 32 miteinander verbunden sind.

Zum Start wird das Dekompressionsventil 24 durch Niederdrücken des Ventilschaftes 29 in die Öffnungsstellung geschaltet, so daß der Ventilteller 28 vom Ventilsitz abgehoben ist und der Brennraum über eine Dekompressionsöffnung 33 mit der Atmosphäre verbunden ist. In dieser Öffnungsstellung ist der Ventilschaft 29 durch eine federbelastete Rastvorrichtung 34 verrastet.

In dieser Startstellung des Dekompressionsventils 24 liegt das Ventilglied 26 in der gestrichelt eingezzeichneten Stellung 26', wodurch die Leitungsabschnitte 21 und 22 von einander getrennt sind. Über den Bypasskanal 20 kann keine Luft strömen. Stromab der Chokeklappe 19 baut sich daher ein hoher Unterdruck auf, der zu einer starken Kraftstoffförderung durch die Leerlaufdüsen 15 und die Hauptdüse 16 führt. Das Gemisch wird zum Start angefettet.

Der - meist handzustartende - Verbrennungsmotor 1 wird z. B. über einen Seilzugstarter oder dgl. angeworfen, der an der Kurbelwelle 11 angreift. Aufgrund des geschalteten Dekompressionsventils 24 ist der Start erleichtert. Sobald

9

über die Zündkerze 35 eine Zündung ausgelöst wird, steigt der Druck im Brennraum 3 explosionsartig an und wirkt auf den Ventilteller 28, so daß sich durch die Druckkraft die Rastvorrichtung 34 löst und das Dekompressionsventil 24 - unterstützt durch die Kraft der Feder 31 - in die in Fig. 2 gezeigte Schließstellung schaltet. Der anlaufende Verbrennungsmotor saugt über den Einlaß 6 mit steigender Drehzahl mehr Gemisch an, weshalb der Unterdruck im Ansaugrohrabschnitt 17 ansteigt. Da mit dem Schließen des Dekompressionsventils 24 gleichzeitig das Ventilglied 26 in die Öffnungsstellung gemäß Fig. 2 überführt wird, ist beim Anlaufen des Verbrennungsmotors 1 der Bypasskanal 20 in eine weniger gedrosselte Stellung, insbesondere in eine Öffnungsstellung geschaltet. Über den Leitungsabschnitt 21, den Ventilraum 32 und den Leitungsabschnitt 22 wird die Starteinrichtung 19 umgangen; der Druck im Ansaugkanalabschnitt 17 fällt ab, so daß eine Überfettung des Gemisches vermieden ist. Das Gemisch magert aufgrund der zusätzlich über den Bypass 20 zugeführten Luft ab und der Motor bleibt lauffähig.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entspricht im Aufbau dem nach Fig. 1, weshalb für gleiche Teile gleiche Bezeichnungen verwendet sind. Der Vergaser 12 weist anstelle einer Chokeklappe 19 als Starteinrichtung einen Hilfsvergaser 40 auf, der parallel zum Ansaugkanalabschnitt 17 ausgebildet ist und die Drosselklappe 18 umgeht. Der Hilfsvergaser 40 ist durch ein Sperrglied 41 ein- und auszuschalten und fördert in Startstellung der Drosselklappe vermehrt Kraftstoff in den Ansaugkanalabschnitt 17, so daß

dem Verbrennungsmotor ein angefettetes Kraftstoff/Luft-Gemisch 30 zugeführt wird. Das Dekompressionsventil 24 sowie das Schaltventil 23 ist wie zur Fig. 1 beschrieben aufgebaut; bei gedrücktem und damit offenem Dekompressionsventil 24 liegt das Ventilglied 26 in Stellung 26' gemäß Fig. 2 und sperrt die Leitungsabschnitte 21 und 22. Läuft der Verbrennungsmotor 1 an, wird das Dekompressionsventil durch den Brennraumdruck selbsttätig geschlossen und betätigt gleichzeitig das Schaltventil 23, welches bei geschlossenem Dekompressionsventil 24 in seiner Öffnungsstellung liegt. Die Leitungsabschnitte 21 und 22 sind über den Ventilraum 32 miteinander strömungsverbunden, so daß stromauf des Hilfsvergasers 40 Luft über den Leitungsabschnitt 22, den Ventilraum 32 und den Leitungsabschnitt 21 strömt und stromab des Hilfsvergasers 40 in dessen Strömungspfad bzw. den Ansaugkanalabschnitt 17 mündet. Beim Starten des Verbrennungsmotors wird bei dessen Hochlaufen der Bypasskanal 20 geöffnet, so daß vermehrt Luft stromab der Drosselklappe 18 zugeführt wird, wodurch das Gemisch abmagert. Eine Überfettung des Gemisches ist sicher vermieden; der Motor bleibt lauffähig.

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115
71336 Waiblingen

A 42 079/lru

17. Sep. 2002

Ansprüche

1. Verbrennungsmotor, insbesondere Zweitaktmotor, mit einem Ansaugkanal, über den dem Motor (1) ein zum Betrieb notwendiges Kraftstoff/Luft-Gemisch zugeführt ist, welches in einem Vergaser (12) aufbereitet wird, und mit einer im Bereich des Vergasers (12) ausgebildeten Starteinrichtung (19, 40) zur Anfettung des Kraftstoff/Luft-Gemisches beim Startvorgang, gekennzeichnet durch einen Bypasskanal (20), der in Strömungsrichtung (30) des Kraftstoff/Luft-Gemisches stromauf der Starteinrichtung (19, 40) abzweigt und stromab der Starteinrichtung (19, 40) einmündet, wobei im Bypasskanal (20) ein Schaltventil (23) angeordnet ist, das zum Start des Verbrennungsmotors (1) im wesentlichen geschlossen ist und beim Anlaufen des Verbrennungsmotors (1) selbsttätig in eine weniger gedrosselte Stellung schaltet.

2. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltventil (23) ein Zweistellungsventil ist, wobei die erste Stellung eine Sperrstellung zum Start des Verbrennungsmotors und die zweite Stellung eine Öffnungsstellung bei anlaufendem Motor ist..

3. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltventil (23) vom Verbrennungsdruck im Brennraum (3) des Motors (1) betätigt ist.
4. Verbrennungsmotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilglied (26) vom Schaltelement (27) eines Dekompressionsventils (24) betätigt ist.
5. Verbrennungsmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltventil (23) im Gehäuse des Dekompressionsventils (24) integriert ist.
6. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Starteinrichtung eine stromauf des Venturi-Abschnittes angeordnete Chokeklappe (9) ist.
7. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Starteinrichtung ein parallel zum Hauptvergaserpfad ausgebildeter Hilfsvergaser (40) ist.

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115

71336 Waiblingen

A 42 079/lru

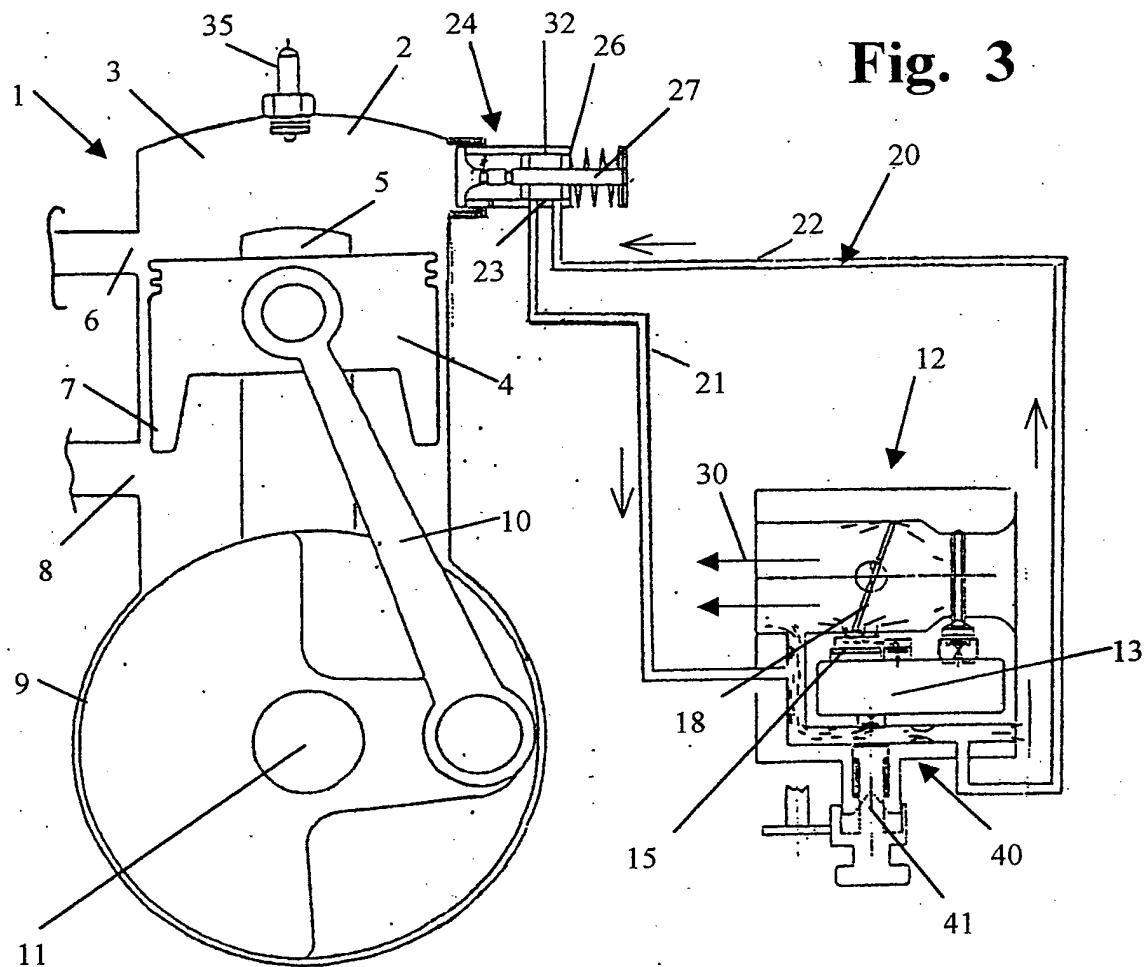
17. Sep. 2002

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Zweitaktmotor mit einem Ansaugkanal, über den dem Motor (1) ein zum Betrieb notwendiges Kraftstoff/Luft-Gemisch zugeführt ist, welches in einem Vergaser (12) aufbereitet wird und mit einer im Bereich des Vergasers (12) ausgebildeten Starteinrichtung (19, 40) zur Anfettung des Kraftstoff/Luft-Gemisches beim Startvorgang.

Um nach dem Anlaufen des Motors eine Überfettung des Gemisches zu vermeiden, ist ein Bypasskanal (20) vorgesehen, der in Strömungsrichtung (30) des Kraftstoff/Luft-Gemisches stromauf der Starteinrichtung (19, 40) abzweigt und stromab der Starteinrichtung (19, 40) einmündet, wobei im Bypasskanal (20) ein Schaltventil (23) angeordnet ist, das zum Start des Verbrennungsmotors (1) im wesentlichen geschlossen ist und beim Anlaufen des Verbrennungsmotors (1) selbstdämmig in eine weniger gedrosselte Stellung schaltet.

(Fig. 3)



17. Sep. 2002

13

172

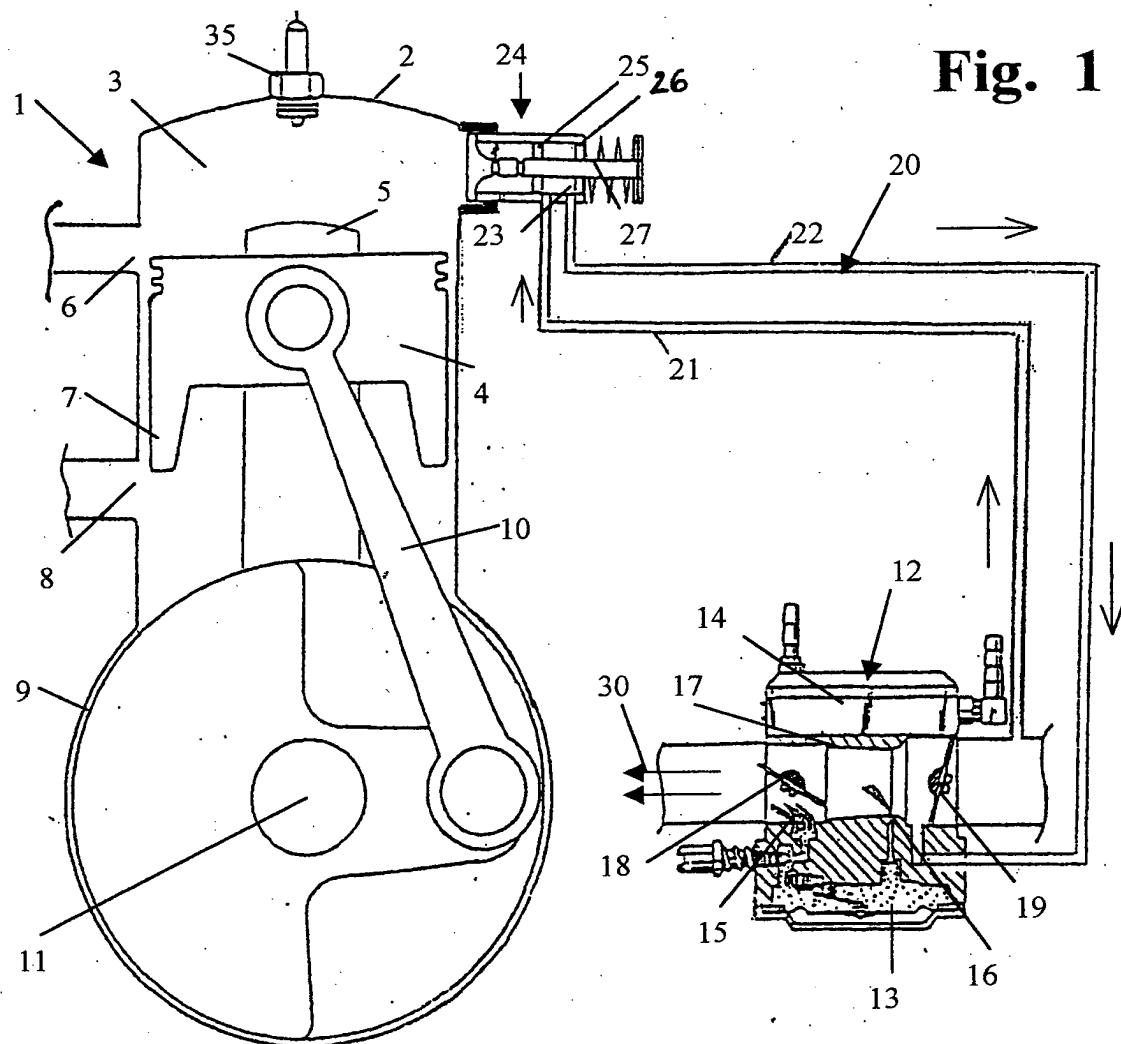
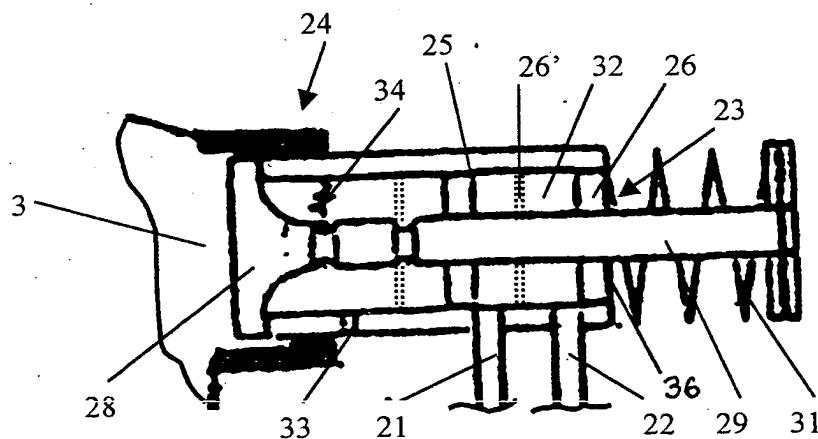


Fig. 2



2 / 2

Fig. 3

